

Posztemergens kukorica gyomirtó szerek fitotoxikus hatása kukorica törzsekre rendkívül aszályos évjáratban

Bónis Péter – Árendás Tamás – Szőke Csaba – Micskei Györgyi – Marton L. Csaba

Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár, Brunszvik u. 2.

bonis.peter@agrar.mta.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Posztemergensen kijuttatott gyomirtó szerek fitotoxikus hatásának mértékét vizsgáltuk Martonvásáron, 2013-ban. Szulfonilurea, HPPD gátló és hormonhatású herbicidek normál és kétszeres mennyiségét juttattuk ki 11 martonvásári beltenyésztett törzsrre. A kisparcellás kísérletet ismétlések nélkül állítottuk be. A tenyészidőszakban a virágzás és terméskötés időszakában a 30 éves átlag csapadéknak mindössze 32%-a hullott, és az időszakra jellemző hőszélsőségek száma is 9-cel több volt az átlagosnál. A kezeléseket követő 14. napon felvételeztük a fitotoxicitás mértékét, virágzást megelőzően a növénymagasságot mértünk és ezzel egy időben Minolta SPAD 502 mérőműszerrel meghatároztuk a kezelt levelek klorofill sűrűségét. A törzsek átlagában a kontroll parcellákon voltak a legmagasabbak a növények. Mind az egyszeres, mind a kétszeres herbicid mennyiségek csökkentették a növénymagasságot. A látható fitotoxikus károk mértékét a kétszeres gyomirtó szer mennyiségek csaknem megduplázták. A klorofill sűrűséget mutató SPAD értékek a törzsek átlagában a kontroll parcellák növényein voltak a legnagyobbak. A herbicidek kétszeres dózisa esetén nagyobb értéket mértünk, mint az egyszeres dózisonál és kisebbet, mint a kontroll növényeken.

SUMMARY

The level of phytotoxicity was investigated for herbicides applied post-emergence in Martonvásár in 2013. Normal and double doses of sulphonylurea and HPPD inhibitor herbicides were applied to 11 Martonvásár inbred lines in a small-plot experiment without replications. During the flowering and seed-setting periods, the rainfall sum amounted to only 32% of the 30-year mean, while the number of very hot days was 9 more than the average for this part of the vegetation season. The extent of phytotoxicity was scored on the 14th day after treatment. The plant height was recorded prior to flowering, and the chlorophyll density of the treated leaves was determined using a Minolta SPAD 502 meter on the same date. Averaged over the lines, the plants were tallest in the control plots, and the plant height was reduced by both the single and double dose of herbicide. The visible symptoms of phytotoxicity were almost twice as frequent when the double dose was applied. Averaged over the lines, the SPAD index, indicative of chlorophyll density, was greatest for plants in the control plots. When the double dose of herbicide was applied, the values were greater than for the single dose, but smaller than for the control plants.

Kulcsszavak: kukorica beltenyésztett törzsek, posztemergens, herbicid, fitotoxicitás

Keywords: maize inbred lines, post-emergence, herbicide, phytotoxicity

BEVEZETÉS

A kukorica kémiai gyomirtásának rohamos fejlődése, az évről évre megjelenő új herbicidek, formulációk, adalékanyagok és az új onnan nemesített genotípusok folyamatos tolerancia vizsgálatok végzését teszik szükségessé. A beltenyésztett törzsek herbicid toleranciájának változatosságáról, a gyomirtó szer érzékenység eltérő mértékéről számos vizsgálat eredménye számol be (Berzsenyi *et al.*, 1994; Bónis *et al.*, 2004; Green, 1998; Green és Ulrich, 1993, 1994; Eberlein *et al.*, 1989; Shimabukuro *et al.*, 1971; Widstrom és Dowler 1995). A gyomirtó szer-kultúrnövény kölcsönhatást a hatóanyag-genotípus kapcsolaton túl az évjáratok és más környezeti tényezők is jelentősen befolyásolják (Berzsenyi *et al.*, 1997; Bónis *et al.*, 2011).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Szántóföldi kisparcellás, ismétlés nélküli kísérletet állítottunk be Martonvásáron, erdőmaradványos csernozjom talajon, martonvásári kukorica beltenyésztett törzsek herbicid toleranciájának vizsgálatára 2013-ban. A tenyészidőszak időjárását szárazság jellemezte. A csapadékhány változását az 1. ábrán mutatjuk be. A virágzás és szemtelítődés időszakában a Martonvásáron mért 30 év csapadék átlagának csupán a 32%-a hullott le, és az időszakra jellemző hőszélsőségek száma is 9-cel több volt az átlagosnál.

A kísérletben 11 szülői alapanyag reakcióit vizsgáltunk 5 posztemergensen kijuttatott gyomirtó szer hatására. Minden herbicidhez tartozott egy kezeletlen kontroll is. A gyomirtó szereket a technológiai leírásban javasolt maximális, valamint ennek kétszeres mennyiségével, parcellapermetező géppel jutattuk ki. A kezeléseket az 1. táblázatban tüntettük fel. Olyan herbicideket is választottunk, amelyek ugyan nem engedélyezettek vetőmagtermesztésben, azonban vélhetően markáns tüneteket válthatnak ki egyes genotípusokból, így jelezve az érzékenység mértékét. A vizsgált gyomirtó szerek három fő hatóanyagcsoportba sorolhatók: szulfonilkarbamidok (nikoszulfuron, foramszulfuron, rimszulfuron), HPPD gátlók (mezotrion, tembotrion), és hormonhatású hatóanyagok (dikamba).

1. ábra: A csapadékhiány változása a kukorica tenyészidőszakában. Martonvásár, 2013

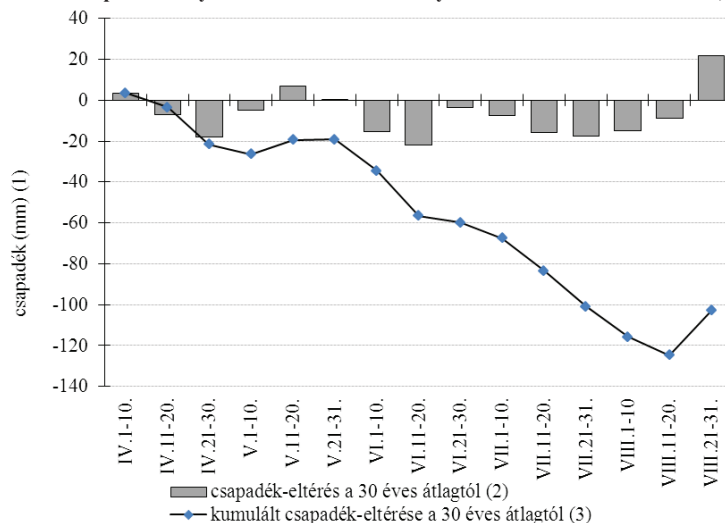


Figure 1: Trend in rainfall deficiency during the vegetation period of maize. Martonvásár, 2013

(1) Rainfall (mm), (2) Rainfall deviation from the 30-year mean, (3) Cumulative rainfall deviation from the 30-year mean

1. táblázat

A kísérlet kezelése			
	Kezelések (1)	Dózis (l, g h.a. ha ⁻¹) (2)	
		Egyszeres (3)	Kétszeres (4)
1.	Nikoszulfuron (5)	48	96
2.	Mezotrion + Nikoszulfuron (6)	150 + 60	300 + 120
3.	Tembotrion + Isoxadifen-etil (7)	99 + 49,5	198 + 99
4.	Foramszulfuron + Isoxadifen-etil (8)	56,25 + 56,25	112,5 + 112,5
5.	Nikoszulfuron + Rimszulfuron + Dikamba (10)	40,48 + 10,12 + 242	80,96 + 20,24 + 484

Table 1: Treatments applied in the experiment

 (1) Treatment, (2) Dose (l, g a.i. ha⁻¹), (3) Normal, (4) Double, (5) Nicosulfuron, (6) Mesotrione + Nicosulfuron, (7) Tembotrione + Isoxadifen-ethyl, (8) Foramsulfuron + Isoxadifen-ethyl, (9) Nicosulfuron + Rimsulfuron + Dicamba.

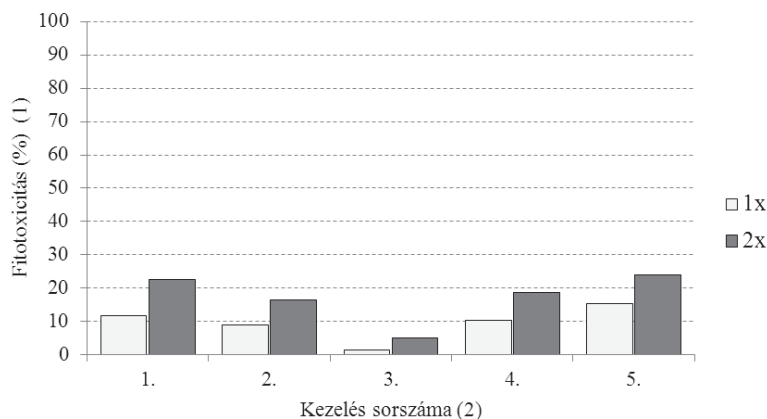
A permetezést a kukorica 8 leveles fejlettségi állapotában végeztük, a látható fitotoxikus károsodásokat 0-100-ig terjedő skálán értékeltük, 14 nappal a kezelések után. A virágzást megelőzően parcellánként 10-10 növényen magasságot mértünk, és ezzel egy időben Minolta SPAD 502 mérőműszerrel meghatároztuk a legfelső levelek klorofill sűrűségét is.

EREDMÉNYEK

A fitotoxikus károsodás felvételezésének eredményei

A látható fitotoxikus tünetek változását kezelésként és dózisonként a beltenyészett törzsek átlagában a 2. ábrán mutatjuk be. A kétszeres gyomirtó szer adagok csaknem megduplázták a károsodás mértékét. A legjobban a tembotrion kezeléseket tolerálták a beltenyészett törzsek, mind az egyszeres, mind a kétszeres dózisban. A törzsek átlagában a normál herbicid adagok által okozott tünetek egyik vegyszer esetében sem haladták meg a 15%-ot. A kétszeres mennyiségben kijutott gyomirtók közül az 1. és az 5. kezelés okozta a legerősebb tüneteket.

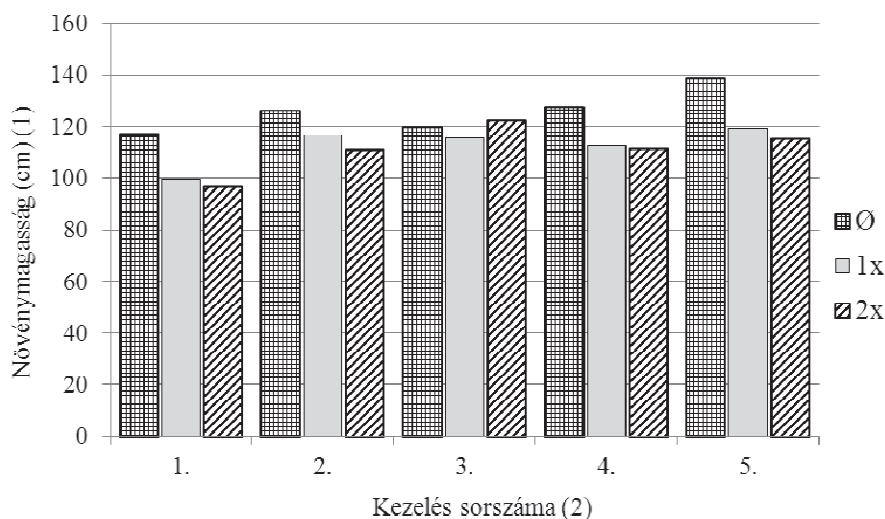
2. ábra: A beltenyésztett törzsek fitotoxikus károsodásának mértéke herbicid kezelések hatására. Martonvásár, 2013


 Figure 2: Extent of phytotoxic damage to inbred lines as the result of herbicide treatment. Martonvásár, 2013
 (1) Phytotoxicity (%), (2) Treatment code

A növénymagasság mérés eredményei

A magasságmérés eredményeit a 3. ábrán mutatjuk be. A legnagyobb értékeket a kezeletlen kontroll parcellákon mértük. A gyomirtó szerek egyszeres és kétszeres mennyiségének hatására is csökkent a kukorica növények mérete a beltenyésztett törzsek átlagában. Ez alól csak a 3. kezelés volt kivétel, ahol a dózis hatására sem mutatkozott magasság csökkenés.

3. ábra: A herbicidek és dózisaik hatása a beltenyésztett törzsek magasságára. Martonvásár, 2013


 Figure 3: Effect of different rates of individual herbicides on the plant height of inbred lines. Martonvásár, 2013
 (1) Plant height (cm), (2) Treatment code

A klorofill sűrűség meghatározásának eredményei

Parcellánként 10-10 növény klorofill tartalmát határoztuk meg Minolta SPAD 502 mérőműszerrel. A legnagyobb értékeket a kezeletlen kontroll parcellák növényein mértük, a herbicidek, illetve dózisaik hatása azonban nem mutatott következetességet, a kétszeres dózis esetén nagyobb értéket mértünk, mint az egyszeresnél és kisebbet, mint a kontroll növényeken.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált kukorica beltenyésztett törzsek esetében a posztemergensen, 8 leveles fejlettségi állapotban kijuttatott gyomirtó szerek hatása mind a látható fitotoxikus tünetek mértékében, mind a növénymagasság csökkenésében megnyilvánultak, míg a Minolta SPAD 502 műszeres mérések eredményei nem mutattak következetes herbicid hatást.

KÖSZÖNETNYILVÁNYTÁS

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

IRODALOM

- Berzsényi Z.-Bónis P.-Árendás T.-Berényi G. (1994): Comparative investigations on the efficacy and selectivity of different herbicides in maize. Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh. 14, 457–466.
- Berzsényi Z.-Györfy B.-Árendás T.-Bónis P.-Lap D. Q. (1997): Studies on the phytotoxicity of herbicides in maize (*Zea mays* L.) as affected by temperature and antidotes. Acta Agron. Hung., 45. 443-448.
- Bónis P.-Árendás T.-Berzsényi Z.-Marton, L. C. (2004): Herbicide tolerance studies on maize inbred lines. Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh. 19, 901–907.
- Bónis P.-Árendás T.-Berzsényi Z.-Marton L. Cs. (2011): Kukorica genotípusok herbicid toleranciájának változása aszályos és csapadékos években. Changes in the herbicide tolerance of maize genotypes in wet and dry years. Acta Agraria Debreceniensis 43. 124-127.
- Eberlein C.V.-Rosow K. M.-Geadelmann J. L.-Openshaw S. J. (1989): Differential tolerance of corn genotypes to DPX-M6316. Weed Sci., 37. 651-657.
- Green J. M. (1998): Differential tolerance of corn (*Zea mays*) inbreds to four sulfonylurea herbicides and bentazon. Weed Technology 12, 474–477.
- Green J. M.-Ulrich, J. F. (1993): Response of corn (*Zea mays*) inbreds and hybrids to sulfonylurea herbicides. Weed Science 41, 508–516.
- Green J. M.-Ulrich J. F. (1994): Response of maize (*Zea mays*) inbreds and hybrids to rimsulfuron. Pestic. Science 40, 187-191.
- Shimabukuro R. H.-Frear D. S.-Swanson H. R.-Walsh W. C. (1971): Glutathione conjugation an enzymatic basis for atrazine resistance in corn. Plant Physiology 47, 10-14.
- Widstrom N. W.-Dowler C. D. (1995): Sensitivity of selected field corn (*Zea mays*) to nicosulfuron. Weed Technology 9, 779-782.